

IN THE UNITED STATE PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of : CHUAN-YU HSU et al.  
Application No. : 10/606,014  
Filed : June 24, 2003  
For : LIGHT SOURCE MODULE ND METHOD  
: FOR DESIGN THE SAME

Certificate of Mailing

I hereby certify that this correspondence and all marked attachments are being deposited with the United States Postal Service as certified first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. BOX 1450, Alexandria VA 22313-1450, on

September 23, 2003

(Date)

Jiawei Huang, Reg. No. 43,330

Examiner :

COMMISSIONER FOR PATENTS  
P.O. BOX 1450  
ALEXANDRIA, VA 22313-1450

Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of Taiwan Application No. **92104496** filed on **March 04, 2003**.

A return prepaid postcard is also included herewith.

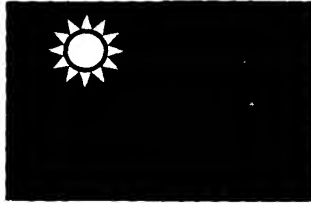
It is believed no fee is due. However, the Commissioner is authorized to charge any fees required, including any fees for additional extension of time, or credit overpayment to Deposit Account No. 50-0710 (Order No. JCLA9962).

Date: 9/23/2003

By:   
Jiawei Huang  
Registration No. 43,330

Please send future correspondence to:  
J. C. Patents  
4 Venture, Suite 250  
Irvine, California 92618  
Tel: (949) 660-0761

19606,014  
JCLF 9962



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 03 月 04 日  
Application Date

申請案號：092104496  
Application No.

申請人：力捷電腦股份有限公司  
Applicant(s)

局長  
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 8 月 4 日  
Issue Date

發文字號：09220783780  
Serial No.

# 發明專利說明書

(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：\_\_\_\_\_ ※IPC 分類：\_\_\_\_\_

※ 申請日期：\_\_\_\_\_

## 壹、發明名稱

(中文) 光源模組結構及其設計方法

(英文) Light source module and method for design the same

## 貳、發明人 (共 2 人)

發明人 1 (如發明人超過一人，請填說明書發明人續頁)

姓名：(中文) 許全裕

(英文) Chuan-Yu Hsu

住居所地址：(中文) 新竹市科學園區竹村二路 26 號

(英文) No. 26, Jutsuen 2nd Rd., Hsinchu, Taiwan 300, R.O.C.

國籍：(中文) 中華民國 (英文) TW

## 參、申請人 (共 1 人)

申請人 1 (如發明人超過一人，請填說明書申請人續頁)

姓名或名稱：(中文) 力捷電腦股份有限公司

(英文) Veutron Corporation

住居所或營業所地址：(中文) 新竹科學園區研發二路 1-1 號

(英文) No. 1-1, R & D Rd. II, Science-Based Industrial Park, Hsinchu, Taiwan, R.O.C.

國籍：(中文) 中華民國 (英文) TW

代表人：(中文) 黃崇仁

(英文) Frank Huang

發明人 2

姓名：(中文) 黃志文

(英文) Chih-Wen Huang

住居所地址：(中文) 新竹市香山區宮口街 33 巷 3 弄 13 號 3 樓

(英文) 3F., No. 13, Alley 3, Lane 33, Kung-Kou St.,

Shiang-Shan, Hsinchu, Taiwan, R.O.C.

國籍：(中文) 中華民國 (英文) TW

## 肆、中文發明摘要

一種光源模組結構主要係由一反射罩以及一燈源所構成。其中，反射罩具有一光出射截面，且反射罩相對於光出射截面處具有至少一凸起結構。燈源係配置於反射罩中，燈源所發出的光線會藉由反射罩上的凸起結構反射至反射罩的其他部位上，再由光出射截面出射。此外，反射罩相對於該光出射截面處可設計為一曲面  $F$ ，而該反射罩鄰近於該光出射截面處設計為另一反射表面  $S$ 。曲面  $F$  與反射表面  $S$  相連接，且曲面  $F = \int dF dS = \int (ax + by + c) dS$ ，其中， $dF$  為構成曲面  $F$  的平面， $dS$  為構成反射表面  $S$  的平面，而  $(a, b)$  為平面  $dF$  的法線向量。如此設計將可有效提昇光源利用效率。

## 伍、英文發明摘要

Light source module comprises a reflector and a lamp is provided. The reflector comprises a light output surface and a protrusion. The lamp is disposed in the reflector, and the light emitted from the lamp will reflect by the protrusion to other portion of the reflector and output from the light output surface. The reflector comprises a curve  $F$  and a reflecting surface  $S$ . The curve  $F = \int dF dS = \int (ax + by + c) dS$ , wherein  $dF$  is a differential plane which construct the curve  $F$ ,  $dS$  is a differential plane which construct the reflecting surface, and

(a,b) is the normal vector of the differential plane dF. The efficiency of the light source module is enhanced.

陸、(一)、本案指定代表圖爲：第3圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

300：光源模組

302：反射罩

302a：光出射截面

304：燈源

306：文件承載板

308：文件

F、S：曲面

$\vec{A}$ 、 $\vec{B}$ 、 $\vec{C}$ ：向量

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

## 捌、聲明事項

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間，其日期為：\_\_\_\_\_

☐ 本案已向下列國家（地區）申請專利，申請日期及案號資料如下：

【格式請依：申請國家（地區）；申請日期；申請案號 順序註記】

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

☐ 主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_

☐ 主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

【格式請依：申請日；申請案號 順序註記】

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

## 玖、發明說明

(發明說明應敘明：發明所屬之技術領域、先前技術、內容、實施方式及圖式簡單說明)

### 發明所屬之技術領域

本發明是有關於一種光源模組結構與設計方法，且特別是有關於一種光源模組中反射罩(reflector)的結構與設計方法。

### 先前技術

隨著電腦性能的大幅進步以及網際網路、多媒體技術的高度發展，目前影像資訊的傳遞大多已由類比轉為數位傳輸。而隨著影像數位化的趨勢，與數位傳輸、儲存相關的週邊產品，如數位相機(Digital Camera，DC)、數位攝影機(Digital Video Camera，DV)、掃描器(scanner)等應運而生。然而，除了數位相機與數位攝影機可直接擷取影像圖案之外，其他有關文件或圖片的影像數位化作業，均需透過掃描器來擷取文字或圖案的類比影像，並將之轉換成數位訊號輸出，有助於使用者在電腦或其他的電子產品上進行影像檔案之顯示、字元辨識(Optical Character Recognition，OCR)、編輯、儲存以及輸出等動作。

文件或圖片在進行影像掃描時，掃描器中之燈源模組會提供的一線光源至文件或圖片上，從文件或圖片反射後的光線(影像)會入射至掃描器內的掃描模組中，而為影像擷取裝置所擷取。由於掃描過程中光源模組所提供的光線強度將直接影響到數位影像的輸出結果，因此光源模組



的光利用效率一直是此領域之設計者關切的焦點之一。

第 1 圖繪示為習知光源模組之結構示意圖。請參照第 1 圖，習知光源模組 100 主要係由一反射罩 102 與一燈源 104 所構成。其中，燈源 104 係配置於反射罩 102 內，且燈源 104 所發出的光線可藉由反射罩 102 的曲面設計從光出射截面 102a 導出。經由反射罩 102 聚焦之後的線光線會照射於文件 108 上，接著由文件 108 反射的光線會入射至掃描器的光學掃描模組中。上述之文件 108 例如係配置於掃描器外殼的文件承載板 106 上以進行掃描的動作，且用以承載文件 106 之文件承載板 106 通常係由透明材質製作，以使得光線（影像）能夠順利的從文件 108 反射，進而被光學掃描模組所擷取。

同樣請參照第 1 圖，一般常見的反射罩 102 通常設計為橢圓曲面、拋物線曲面等，由燈源 104 管壁所發出的大部分光線都可藉由反射罩 102 的曲面設計導出，但由於燈源 104 係配置於反射罩 102 內且燈源 104 本身具有一定體積，因此從遠離光出射截面 102a 之燈源 104 管壁上所發出的光線在經過反射罩 102 反射之後，將會被燈源 104 所阻擋住。換言之，由燈源 104 所發出的光線並無法完全被利用，導致光源模組的光利用效率低落。

由上述可知，橢圓、拋物線等曲面設計之反射罩 104 並無法有效地將燈源 102 發出的所有光線由光出射截面 102a 導出，此時，若要改善上述光利用效率低落的問題，可將燈管的管徑縮減，但如此作法勢必會面臨設計、製作

以及組裝成本增加的問題。

### 發明內容

因此，本發明的目的就是在提供一種能夠有效提昇光源利用效率之光源模組結構與設計方法。

為達上述目的，本發明提出一種光源模組結構主要係由一反射罩以及一燈源所構成。其中，反射罩具有一光出射截面，且反射罩相對於光出射截面處具有至少一凸起結構。而燈源係配置於反射罩中，且燈源所發出的光線會藉由反射罩上的凸起結構反射至反射罩的其他部位上，再由光出射截面出射。

為達上述目的，本發明提出一種光源模組結構主要係由一反射罩以及一燈源所構成。其中，反射罩具有一光出射截面，且反射罩相對於光出射截面處為一曲面  $F$ ，而反射罩鄰近於光出射截面處為一反射表面  $S$ 。曲面  $F$  與反射表面  $S$  相連接，且曲面  $F = \int dF dS = \int (ax + by + c) dS$ ， $dF$  為構成曲面  $F$  的平面， $dS$  為構成反射表面  $S$  的平面，而  $(a, b)$  為平面  $dF$  的法線向量。燈源係配置於反射罩中，且燈源所發出的光線會由曲面  $F$  反射至少一次後傳遞至反射表面  $S$  上，再由光出射截面出射。

為達上述目的，本發明提出一種光源模組的設計方法，係提供一反射罩，此反射罩具有一光出射截面，並將反射罩相對於光出射截面處設計為一曲面  $F$ ，而該反射罩鄰近於該光出射截面處設計為一與該曲面  $F$  連接的反射表面  $S$ 。曲面  $F$  係滿足下式，曲面  $F = \int dF dS = \int (ax + by + c) dS$ ，

其中， $dF$  為構成曲面  $F$  的平面， $dS$  為構成反射表面  $S$  的平面， $(a,b)$  為平面  $dF$  的法線向量。接著配置一燈源於反射罩中，此線光源延伸的方向例如係平行於  $z$  軸，以使得燈源所發出之一光線由曲面  $F$  反射至少一次後傳遞至反射表面  $S$  上，再由光出射截面出射。

依照本發明上述之光源模組結構及設計方法，曲面  $F$  例如係藉由下列步驟(a)至步驟(e)推導而得：

(a)假設反射表面  $S$  的方程式為已知，在本實施例中，例如可假設反射表面  $S$  為橢圓、拋物線等曲面，或是假設其為平面。

(b)平面  $dF$  與下列向量  $\vec{A}$ 、 $\vec{B}$ 、 $\vec{C}$  有關，其中  $\vec{A}$  為燈管背面每一單位面積所發出的光線行進向量； $\vec{B}$  為文件掃描目標至反射表面  $S$  上每一單位平面  $dS$  的光行進向量；而  $\vec{C}$  為  $\vec{B}$  相對於反射表面  $S$  上每一單位面積  $dS$  的反射向量。

(c)根據  $\vec{A}$  與  $\vec{C}$  計算出二向量的角平分向量，此角平分向量即為平面  $dF$  的法線向量  $dN$ ，假設計算出的法線向量  $dN$  為  $(a,b)$  且位於  $X-Y$  平面上，則平面  $dF$  的方程式可假設為  $ax+by+c=0$ 。

(d)由  $\vec{A}$  與  $\vec{C}$  計算出兩向量的焦點  $M$ ，由於焦點  $M$  係位於平面  $dF$  上，因此將焦點  $M$  的座標帶入  $ax+by+c=0$  中，即可計算出  $c$  值。

(e)將平面  $dF$  對  $dS$  進行積分，並提供適當的邊界條件(boundary condition)，以獲得曲面  $F$  的方程式為  $\int dFdS = \int (ax+by+c)dS$ 。然而，在步驟(e)中，曲面  $F$  的方程式亦可

在提供適當的邊界條件下，將平面  $dF$  對  $d$  進行積分而獲得。

依照本發明上述之光源模組結構及設計方法，燈源例如為冷陰極燈管(Cold Cathode Fluorescence Lamp, CCFL)或是發光二極體陣列(LED array)等線光源，而反射罩上的凸起結構例如為多邊形之肋狀凸起結構或是半圓形的肋狀凸起結構等。

依照本發明上述之光源模組結構及設計方法，在反射罩的表面上，如凸起結構之表面上、反射罩內其他區域上、曲面  $F$  上、反射表面  $S$  上，例如可選擇性或是同時配置一反射層，此反射層之材質例如為鋁(Al)、錫(Sn)、二氧化矽( $\text{SiO}_2$ )或是合成處理後的紙類等光線反射能力良好的材質。

由於本發明刻意將反射罩設計成曲面或是具有凸起結構之不規則表面，以使得燈源後方的光線能夠藉由上述凸起結構反射至反射罩的高反射區域上，或是藉由上述曲面反射至反射罩的反射表面  $S$  上，最後再由光出射截面出射。如此設計將可有效利用到原先被燈源所阻擋的光線，故本發明之光源模組結構在光源利用效率上能夠獲得相當程度的提昇。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵以及優點能更明顯易懂，下文特舉數個實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

#### 實施方式

第 2A 圖與第 2B 圖繪示為依照本發明第一實施例光源模組之結構示意圖。請參照第 2A 圖，光源模組 200 主要係由一反射罩 202 與一燈源 204 所構成。其中，燈源 204 係配置於反射罩 202 內，燈源 204 例如為冷陰極燈管(CCFL)或是發光二極體陣列(LED array)等線光源。燈源 204 所發出的光線可藉由反射罩 202 的曲面設計從光出射截面 202a 導出。經由反射罩 202 聚焦之後的光線會照射於文件 208 上，接著由文件 208 反射的光線會入射至掃描器的光學掃描模組中。上述之文件 208 例如係配置於掃描器外殼的文件承載板 206 上以進行掃描的動作，且用以承載文件 206 之文件承載板 206 例如係由透明材質製作，以使得光線(影像)能夠順利的從文件 208 反射，進而被光學掃描模組所擷取。

接著請同時參照第 2A 圖與第 2B 圖，本實施例的反射罩 202 具有一光出射截面 202a，且反射罩 202 相對於光出射截面 202a 處具有一個或是多個凸起結構 203，這些凸起結構 203 例如為多邊形之肋狀凸起結構(如第 2A 圖所繪示)或是半圓形的肋狀凸起結構(如第 2B 圖所繪示)等。由第 2A 圖與第 2B 圖可清楚得知，反射罩 202 上之凸起結構 203 係用以提供反射表面(reflective surface)之用，以將燈源 204 後方的光線反射至其他凸起結構 203 或是反射罩 202 的其他區域上，之後光線才從光出射截面 202a 導出，因此凸起結構 203 在位置與角度上的安排十分重要。

本實施例中，反射罩 202 的內表面上，如凸起結構之表面上及/或反射罩 202 內的其他區域上例如可選擇性或是同時配置一反射層（未繪示），而此反射層之材質例如為鋁(Al)、錫(Sn)、二氧化矽(SiO<sub>2</sub>)或是合成處理後的紙類等光線反射能力良好的材質。

相較於習知技術，本實施例位於反射罩 202 上的凸起結構 203 可將燈源 204 後方的光線反射，大量減少光線被燈源 204 擋住的機率，是以光源模組的光源利用效率可獲得大幅度的提昇。

第 3 圖繪示為依照本發明第二實施例光源模組之結構示意圖。請參照第 3 圖，本實施例之光源模組 300 主要係由一反射罩 302 與一燈源 304 所構成。其中，燈源 304 係配置於反射罩 302 內，燈源 304 例如為冷陰極燈管(CCFL)或是發光二極體陣列(LED array)等線光源。燈源 304 所發出的光線可藉由反射罩 302 的曲面 F 及/或反射表面 S 從光出射截面 302a 導出。經由反射罩 302 聚焦之後的光線會照射於文件 308 上，接著由文件 308 反射的光線會入射至掃描器的光學掃描模組中。上述之文件 308 例如係配置於掃描器外殼的文件承載板 306 上以進行掃描的動作，且用以承載文件 306 之文件承載板 306 例如係由透明材質製作，以使得光線（影像）能夠順利的從文件 308 反射，進而被光學掃描模組所擷取。

第 4 圖繪示為第 3 圖中曲面 F 與光線行進向量  $\vec{A}$ 、 $\vec{B}$ 、 $\vec{C}$  的示意圖。請參照第 4 圖，本實施例之反射罩 302 例如

係由曲面  $F$  與反射表面  $S$  組合而成，其中反射表面  $S$  例如為平面、橢圓曲面、拋物線曲面等，惟熟習此項技術者當可選擇其他已知的平面、曲面或是不規則面作為反射表面  $S$ ，以符合設計上的需求。

同樣請參照第 4 圖，以微觀的角度來看，曲面  $F$  係由多個平面  $dF$  所構成，因此僅需找出各個平面  $dF$  之方程式後，再予以積分方可獲得曲面  $F$  的方程式。以下將以步驟(a)~步驟(e)來說明反射罩 302 中之曲面  $F$  的設計（推導）方法。

(a)假設反射表面  $S$  的方程式為已知，在本實施例中，例如可假設反射表面  $S$  為上述之橢圓曲面、拋物線曲面，或是假設其為平面。

(b)平面  $dF$  與下列向量  $\vec{A}$ 、 $\vec{B}$ 、 $\vec{C}$  有關，其中  $\vec{A}$  為燈管背面每一單位面積所發出的光線行進向量； $\vec{B}$  為文件掃描目標至反射表面  $S$  上每一單位平面  $dS$  的光行進向量；而  $\vec{C}$  為  $\vec{B}$  相對於反射表面  $S$  上每一單位面積  $dS$  的反射向量。

(c)根據  $\vec{A}$  與  $\vec{C}$  計算出二向量的角平分向量，此角平分向量即為平面  $dF$  的法線向量  $dN$ ，故法線向量  $dN$  與向量  $\vec{A}$ 、 $\vec{B}$  之間的夾角皆為  $1/2$ 。之後，假設所計算出的法線向量  $dN$  為  $(a,b)$  且位於  $X-Y$  平面上，則平面  $dF$  的方程式可假設為  $ax+by+c=0$ 。

(d)由  $\vec{A}$  與  $\vec{C}$  計算出兩向量的焦點  $M$ ，由於焦點  $M$  係位於平面  $dF$  上，因此將焦點  $M$  的座標帶入  $ax+by+c=0$  中，即可計算出  $c$  值。

(e)將平面  $dF$  對  $dS$  進行積分，並提供適當的邊界條件(boundary condition)，以獲得曲面  $F$  的方程式為  $\int dFdS = \int (ax+by+c)dS$ 。然而，在步驟(e)中，曲面  $F$  的方程式亦可在提供適當的邊界條件（針對而言）下，將平面  $dF$  對  $d$  進行積分而獲得。

經過上述推導過程所求得的曲面  $F$  可將燈源 304 後方的光線反射至反射罩 302 的反射表面  $S$  上，以充分解決光源利用效率的問題。換言之，燈源 304 後方的光線在本實施例的設計架構下會藉由兩次或兩次以上的反射而從光出射截面 302a 出射。

本實施例中，反射罩 302 的內表面上，意即曲面  $F$  與反射表面  $S$  上，例如可選擇性地或是同時配置一反射層（未繪示），而此反射層之材質例如為鋁(Al)、錫(Sn)、二氧化矽( $\text{SiO}_2$ )或是合成處理後的紙類等光線反射能力良好的材質。

本發明之光源模組結構及設計方法至少具有下列優點：

1.本發明之光源模組中，燈源後方的光線會藉由凸起結構或是曲面  $F$  經過兩次或兩次以上的反射從反射罩的光出射截面出射，對於光源的利用效率有很大的提昇。

2.本發明之曲面  $F$  係經過光路分析推導後的結果，故此曲面  $F$  可將光源模組的光源利用效率最佳化。

3.本發明之光源模組中，反射罩的內表面可選擇性地或是同時配置一反射層，如為鋁(Al)、錫(Sn)、二氧化矽( $\text{SiO}_2$ )



或是合成處理後的紙類等，以提昇反射罩的光線反射能力。

雖然本發明已以多個實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

#### 圖式簡單說明

第 1 圖繪示為習知光源模組之結構示意圖；

第 2A 圖與第 2B 圖繪示為依照本發明第一實施例光源模組之結構示意圖；

第 3 圖繪示為依照本發明第二實施例光源模組之結構示意圖；以及

第 4 圖繪示為第 3 圖中曲面 F 與光線行進向量  $\vec{A}$ 、 $\vec{B}$ 、 $\vec{C}$  的示意圖。

#### 圖式標示說明

- 100：光源模組
- 102：反射罩
- 102a：光出射截面
- 104：燈源
- 106：文件承載板
- 108：文件
- 200：光源模組
- 202：反射罩
- 202a：光出射截面

203：凸起結構  
204：燈源  
206：文件承載板  
208：文件  
300：光源模組  
302：反射罩  
302a：光出射截面  
304：燈源  
306：文件承載板  
308：文件  
F、S：曲面  
 $\vec{A}$ 、 $\vec{B}$ 、 $\vec{C}$ ：向量

## 拾、申請專利範圍

### 1.一種光源模組結構，包括：

一反射罩，該反射罩具有一光出射截面，其中該反射罩相對於該光出射截面處具有至少一凸起結構；以及

一燈源，配置於該反射罩中，其中該燈源適於發出一光線，且該光線會藉由該凸起結構反射至該反射罩的其他部位上，再由該光出射截面出射。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之光源模組結構，其中該燈源為一線光源。

3.如申請專利範圍第 2 項所述之光源模組結構，其中該線光源包括一冷陰極燈管、一發光二極體陣列其中之一。

4.如申請專利範圍第 2 項所述之光源模組結構，其中該凸起結構為一多邊形肋狀凸起結構、一半圓形肋狀凸起結構其中之一。

5.如申請專利範圍第 1 項所述之光源模組結構，更包括一反射層，該反射層係位於該凸起結構的表面上。

6.如申請專利範圍第 5 項所述之光源模組結構，其中該反射層之材質包括鋁、錫、二氧化矽以及合成處理後的紙類其中之一。

### 7.一種光源模組結構，包括：

一反射罩，該反射罩具有一光出射截面，其中該反射罩相對於該光出射截面處為一曲面  $F$ ，而該反射罩鄰近

於該光出射截面處爲一反射表面  $S$ ，且曲面  $F$  與反射表面  $S$  相連接，又該曲面  $F = \int dF dS = \int (ax + by + c) dS$ ， $dF$  爲構成曲面  $F$  的平面， $dS$  爲構成反射表面  $S$  的平面， $(a, b)$  爲平面  $dF$  的法線向量；以及

一燈源，配置於該反射罩中，其中該燈源適於發出一光線，且該光線由該曲面  $F$  反射至少一次後傳遞至該反射表面  $S$  上，再由該光出射截面出射。

8.如申請專利範圍第 7 項所述之光源模組結構，其中該燈源爲一線光源，且該線光源延伸的方向平行於  $z$  軸。

9.如申請專利範圍第 8 項所述之光源模組結構，其中該線光源包括一冷陰極燈管、一發光二極體陣列其中之一。

10.如申請專利範圍第 7 項所述之光源模組結構，更包括一反射層，該反射層係位於該曲面  $F$  與該反射表面  $S$  的表面上。

11.如申請專利範圍第 10 項所述之光源模組結構，其中該反射層之材質包括鋁、錫、二氧化矽以及合成處理後的紙類其中之一。

12.如申請專利範圍第 7 項所述之光源模組結構，其中該反射表面  $S$  包括一橢圓曲面、一拋物線曲面以及一平面其中之一。

13.一種光源模組的設計方法，包括：

提供一反射罩，該反射罩具有一光出射截面，並將該反射罩相對於該光出射截面處設計爲一曲面  $F$ ，而該反

射罩鄰近於該光出射截面處設計為一與該曲面  $F$  連接的反射表面  $S$ ，其中該曲面  $F$  係滿足下式，曲面  $F = \int dF dS = \int (ax+by+c)dS$ ， $dF$  為構成曲面  $F$  的平面， $dS$  為構成反射表面  $S$  的平面， $(a,b)$  為平面  $dF$  的法線向量；以及

配置一燈源於該反射罩中，以使得該燈源所發出之一光線由該曲面  $F$  反射至少一次後傳遞至該反射表面  $S$  上，再由該光出射截面出射。

14.如申請專利範圍第 13 項所述之光源模組的設計方法，其中該曲面  $F$  的設計方法包括：

(a)假設該反射表面  $S$  的方程式為已知；

(b)該平面  $dF$  與向量  $\vec{A}$ 、 $\vec{B}$ 、 $\vec{C}$  有關，其中  $\vec{A}$  為燈管背面每一單位面積所發出的光線行進向量； $\vec{B}$  為文件掃描目標至反射表面  $S$  上每一單位平面  $dS$  的光行進向量；而  $\vec{C}$  為  $\vec{B}$  相對於反射表面  $S$  上每一單位面積  $dS$  的反射向量；

(c)根據  $\vec{A}$  與  $\vec{C}$  計算出二向量的一角平分向量，該角平分向量為該平面  $dF$  的法線向量  $dN$ ，假設計算出的該法線向量  $dN$  為  $(a,b)$ ，且該法線向量位於  $X-Y$  平面上，則該平面  $dF$  的方程式可假設為  $ax+by+c=0$ ；

(d)由  $\vec{A}$  與  $\vec{C}$  計算出兩向量的一焦點  $M$ ，由於該焦點  $M$  係位於該平面  $dF$  上，因此將該焦點  $M$  的座標帶入  $ax+by+c=0$  中，即可計算出  $c$  值；以及

(e)將該平面  $dF$  對  $dS$  與  $d$  其中之一進行積分，並提供邊界條件，以獲得曲面  $F$  的方程式為  $\int dF dS = \int (ax+by+c)dS$ 。

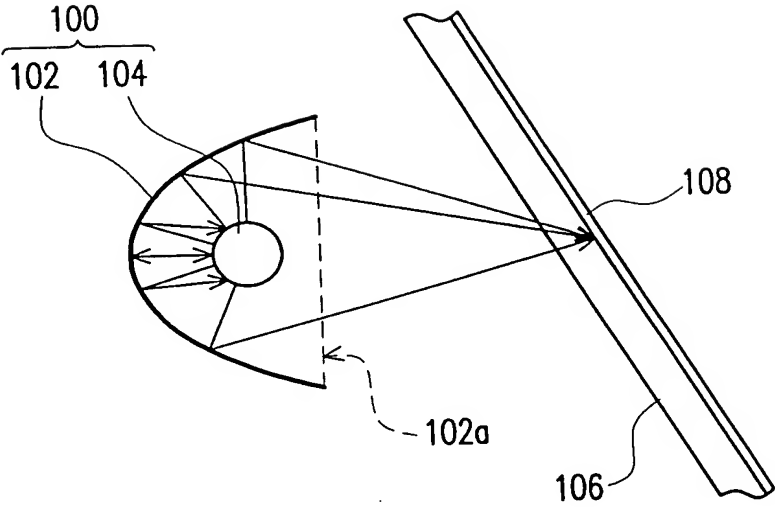
15.如申請專利範圍第 13 項所述之光源模組的設計方法，其中該反射表面 S 包括一橢圓曲面、一拋物線曲面以及一平面其中之一。

16.如申請專利範圍第 13 項所述之光源模組的設計方法，其中該燈源為一線光源，且該線光源延伸的方向平行於 z 軸。

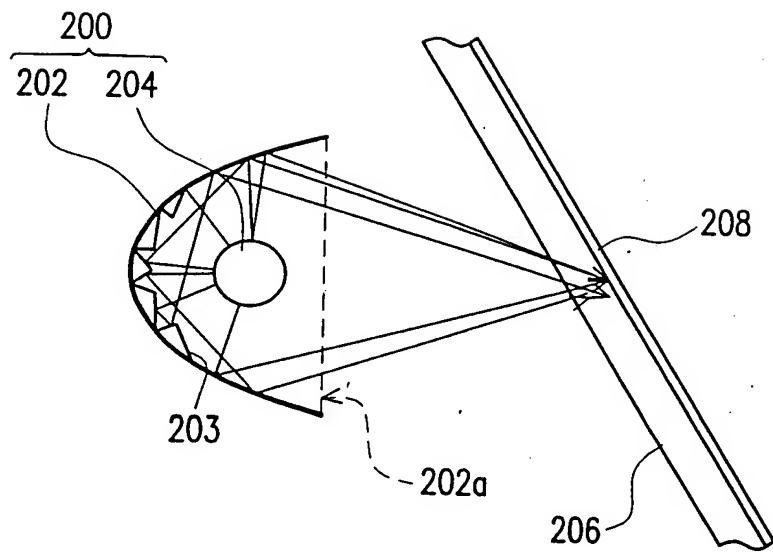
17.如申請專利範圍第 16 項所述之光源模組的設計方法，其中該線光源包括一冷陰極燈管、一發光二極體陣列其中之一。

18.如申請專利範圍第 13 項所述之光源模組的設計方法，更包括配置一反射層於該曲面 F 與該反射表面 S 的表面上。

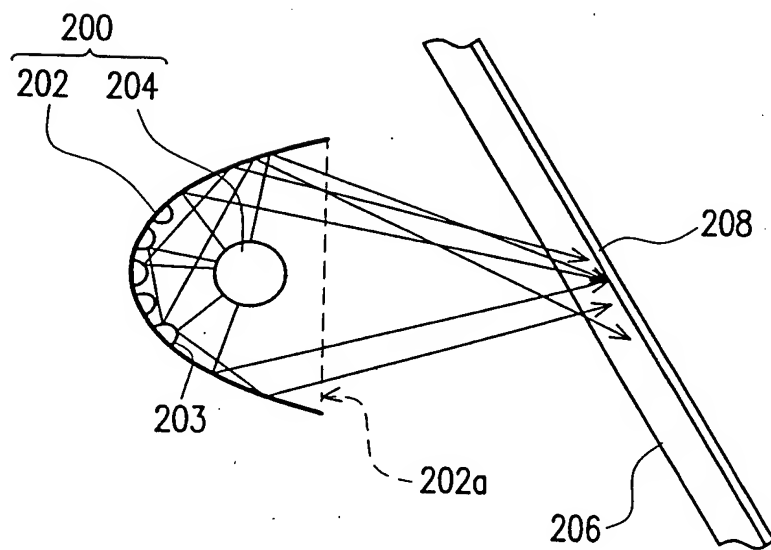
19.如申請專利範圍第 18 項所述之光源模組的設計方法，其中該反射層之材質包括鋁、錫、二氧化矽以及合成處理後的紙類其中之一。



第 1 圖

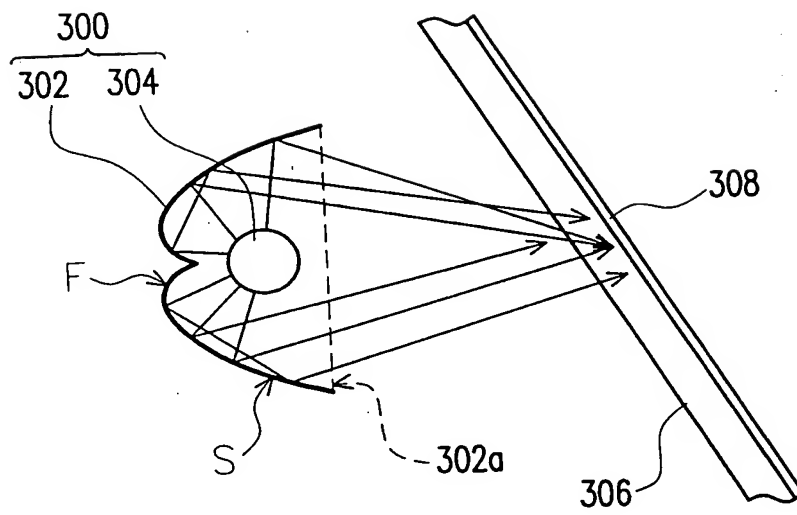


第 2A 圖

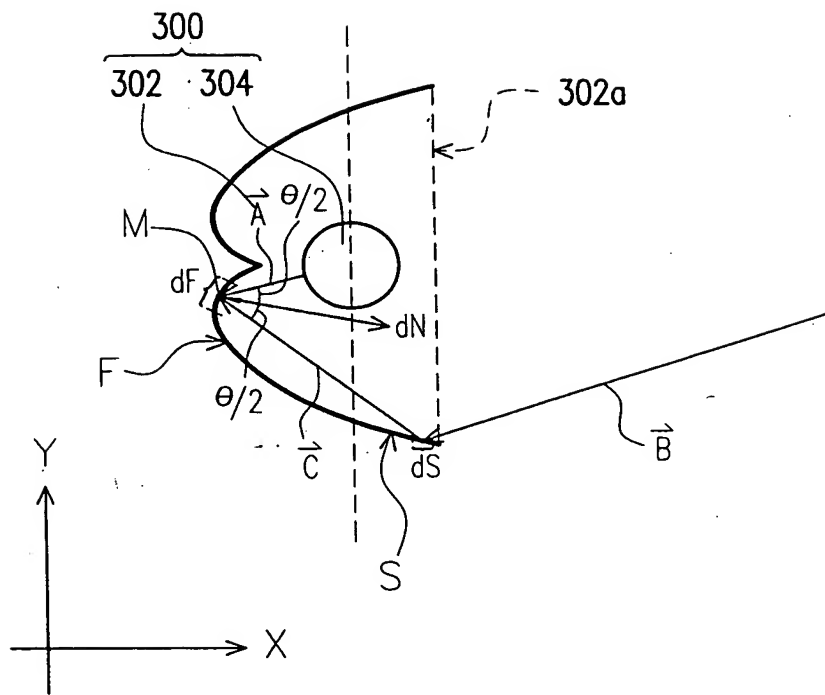


第 2B 圖





第 3 圖



第 4 圖